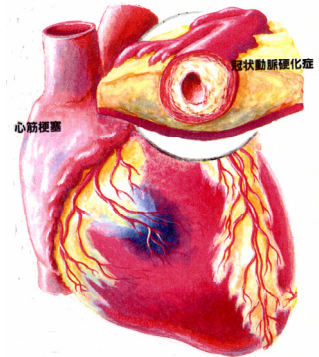


研究スタッフ

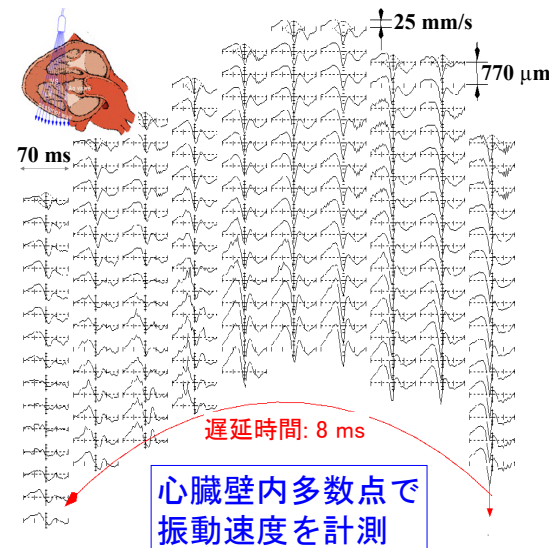
教授： 金井 浩, 講師： 長谷川英之

研究目的

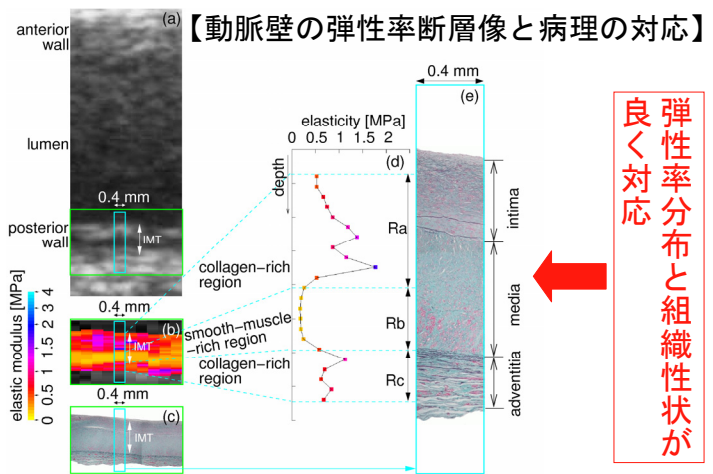
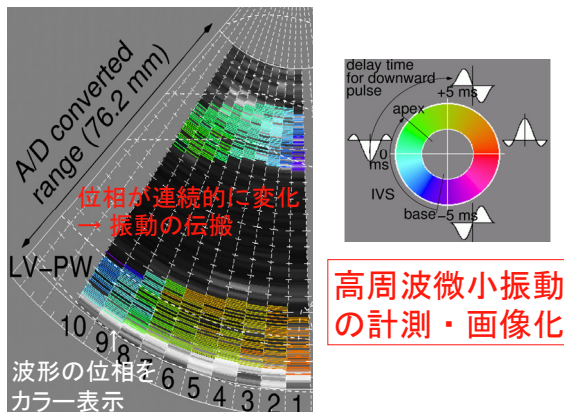
食生活の欧米化や高齢化社会の到来により、我が国でも心筋梗塞・脳梗塞等の循環器疾患が増加している。超音波診断装置は、これら疾患の診断に大変有意義であるが、超音波の反射強度を輝度に変換した断層像による形状の診断が主である。しかし、循環器疾患をより早期に診断するためには、形状に異常が発生する以前に、心臓・動脈壁の機械的特性などを定量的に評価することが必要である。



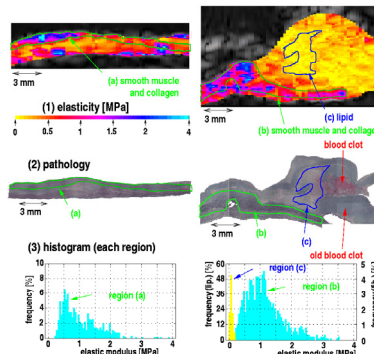
心臓・動脈壁の粘弾性特性評価・組織性状診断



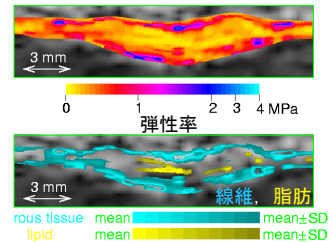
振動の伝搬速度
→ 壁の機械的特性を反映



【摘出動脈 in vitro 実験】



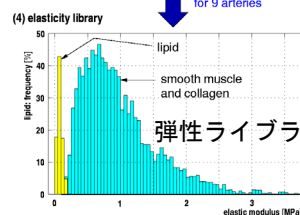
【頸動脈 in vivo 計測】



弾性率ライブラリにより
弾性率像を組織に分類

弾性率ライブラリ

病理と対応させ、各組織ごとの弾性率分布算出

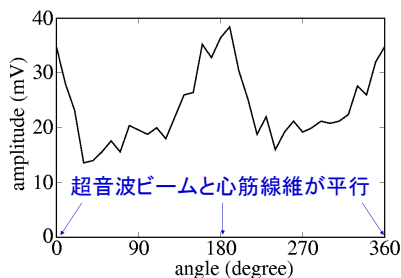


文献

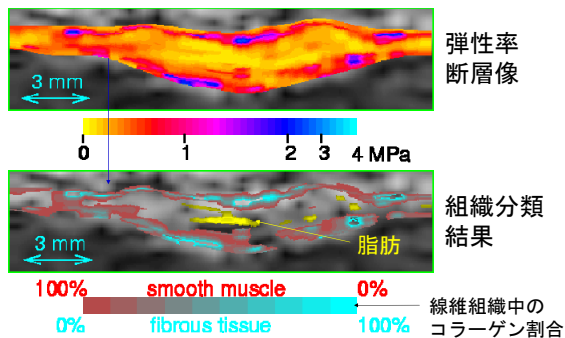
Kanai, et. al: IEEE Trans. UFFC, 1996. Kanai, et. al: IEEE Trans. UFFC, 1997. Hasegawa, et al.: Jpn. J. Appl. Phys., 2002. Kanai, et al.: Ultrasound Med. Biol., 2001. Kanai: IEEE Trans. UFFC, 2005. 長谷川他: 超音波医学, 2001. Kanai, et al.: Circulation, 2003.

心疾患・動脈硬化症の高精度診断に関する研究

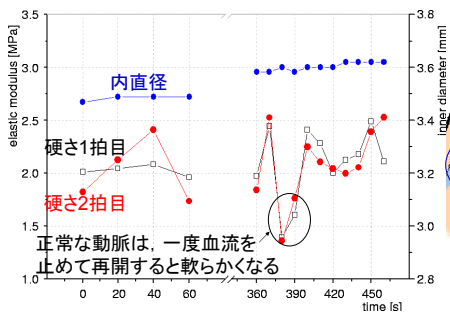
[心臓壁からの超音波散乱特性の解析] 角度依存性等の計測



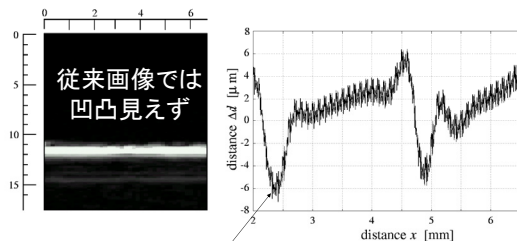
[動脈壁の組織性状診断] 局所硬さの超音波計測



[動脈内皮反応の高精度計測] 動脈硬化超早期診断

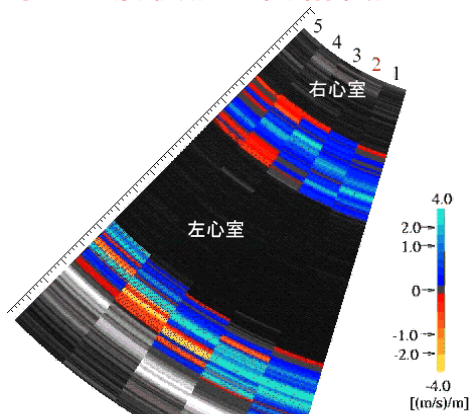


[動脈壁表面粗さの高精度イメージング] 反射超音波の位相変化の高精度推定



数μmの凹凸を検出可能
→動脈硬化早期診断

[心臓壁の伸縮・弛緩特性計測] 局所心筋機能の高精度診断



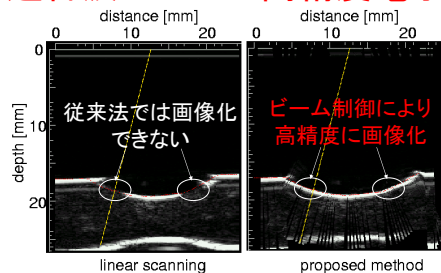
青→水色: 収縮, 赤→黄色: 拡張

心臓壁の収縮・拡張の良さが分かる

文献

H. Kamada, et al.: Proc. 26th Symp. Ultrason. Electron., 2005.
 吉新寛樹他: 電気関係学会東北支部大会講演論文集, 2005.
 J. Inagaki, et al.: Jpn. J. Appl. Phys., 2005.
 C. Arihara, et al.: Proc. 26th Symp. Ultrason. Electron., 2005.
 T. Mashiyama, et al.: Proc. 26th Symp. Ultrason. Electron. 2005.
 金子琢哉他: 電気関係学会東北支部大会講演論文集, 2005.
 工藤一樹他: 電気関係学会東北支部大会講演論文集, 2005.

[頸動脈洞の高精度イメージング] 動脈硬化の好発部位だが形状複雑 ↑超音波ビームの高精度電子偏向



[動脈の輪切り像の高精度イメージング] 超音波ビームが動脈壁に直交しない ↑高精度機械的走査法の適用

